

# Estudio del dimorfismo sexual en colecciones osteológicas de baja integridad: aportes de la morfometría geométrica, el caso de la muestra de sitios del Holoceno tardío de los Esteros del Iberá (Corrientes, Argentina)

Morena María VÉLEZ PÉREZ<sup>1,2\*</sup>, Anahí HERNANDEZ<sup>1,3</sup>, María Carolina BARBOZA<sup>1,2,4</sup>, Valentina Gisella SAVINO<sup>1,2</sup>, Magali Aylén TORRI<sup>1,2</sup>  
 \*Autor de correspondencia: more505@hotmail.com

<sup>1</sup> Facultad de Humanidades y Artes, Universidad Nacional de Rosario, Argentina, <sup>2</sup> Centro de Estudios Interdisciplinarios en Antropología, Facultad de Humanidades y Artes, Universidad Nacional de Rosario  
<sup>3</sup> IMHICIHU-CONICET, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina, <sup>4</sup> IECH-CONICET, Rosario, Santa Fe, Argentina

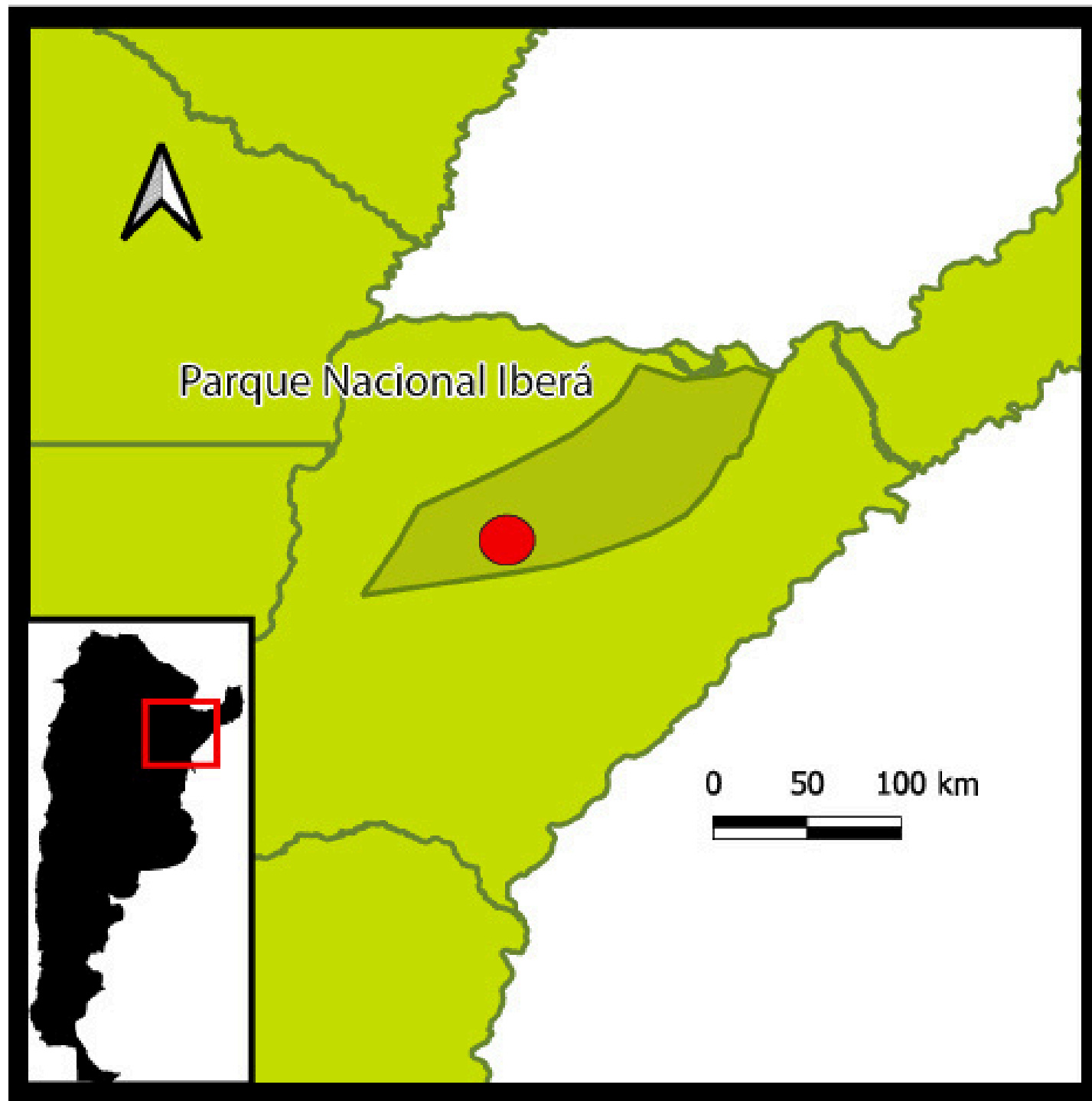


Fig. 1: Localización de los sitios IED y EA.

**INTRODUCCIÓN:** El objetivo de este trabajo es presentar los resultados de un estudio exploratorio con aplicación de morfometría geométrica (MG 2D) para analizar estructuras anatómicas no convencionalmente utilizadas en la estimación sexual de restos óseos humanos arqueológicos. El conjunto osteológico analizado proviene de los sitios Isla El Disparito -IED- y El Abrazo -EA- localizados en los Esteros del Iberá (Corrientes, Argentina). Ambos corresponden a ocupaciones del Holoceno tardío (Piccoli et al. 2020) (Fig. 1). El material recuperado se caracteriza por su fragmentación y la pérdida de relaciones anatómicas, producto de agentes tafonómicos y prácticas culturales de los grupos que habitaron el área. Esto resultó en una baja proporción de estimaciones del sexo con los métodos cualitativos de observación de cráneo y coxal.

**MATERIAL Y MÉTODO:** La muestra arqueológica está conformada por 18 húmeros de 17 individuos adultos. Dos de ellos fueron identificados como masculinos a través de métodos cualitativos (EA). Se estudió la fosa olecraneana debido a su mejor preservación. Se usó una muestra comparativa de 6 húmeros de las colecciones de Torres y Lothrop alojadas en la División Antropología del Museo de La Plata, los que fueron previamente sexados mediante morfometría tradicional (diámetro vertical de la cabeza humeral, siguiendo la propuesta de Steward, 1979). Se definieron 4 landmarks y 4 semilandmarks (Tabla 1 y Fig. 2). Los semilandmarks se deslizaron con el criterio de Bending Energy y las configuraciones de puntos fueron ajustadas con un Análisis

Generalizado de Procrustes (Adams et al. 2013; Zelditch et al. 2012) (Fig. 3). Se realizaron regresiones multivariantes para evaluar alometría y Análisis de Componentes Principales (PCA) para observar la máxima variación morfológica en la muestra (Fig. 4). Se presentan los wireframes que comparan la forma consenso y los cambios morfológicos en los extremos de los principales ejes (Fig. 5). Softwares utilizados: serie TPS-Utíl 1.83, Dig2.2.32, Rewl1.75- y MorphoJ 1.08.02 (Klingenberg, 2011; Rohlf, 2017, 2019, 2022).

**RESULTADOS:** La regresión multivariante muestra la ausencia de alometría ( $p=0,32$ ). Solo el 5,03% del cambio de forma se explica por variaciones en el tamaño de los especímenes. En el PCA los tres primeros ejes de variación explican el 73,36% de la varianza. Siguiendo el principal eje, no se observa solapamiento entre los individuos masculinos y femeninos. Los especímenes arqueológicos muestran una amplia distribución y se aproximan, en mayor medida, al grupo de los masculinos (Fig. 4). El cambio morfológico registrado en el extremo positivo del PC1 muestra fosas olecraneanas más altas y menos anchas que la forma consenso mientras que, hacia el extremo negativo, se observan fosas más anchas y menos altas que el consenso (forma más ovalada). En el extremo positivo del PC2 las fosas son más anchas que el consenso y con forma más triangular. En el extremo negativo, se identifica una forma más circular y con anchos menores al consenso (Fig. 5).

Landmark	Descripción anatómica
LM1	Punto más superior de la fosa
LM3	Punto más medial de la fosa
LM5	Punto más inferior de la fosa
LM7	Punto más lateral de la fosa

Tabla 1: Descripción de la ubicación anatómica de landmarks

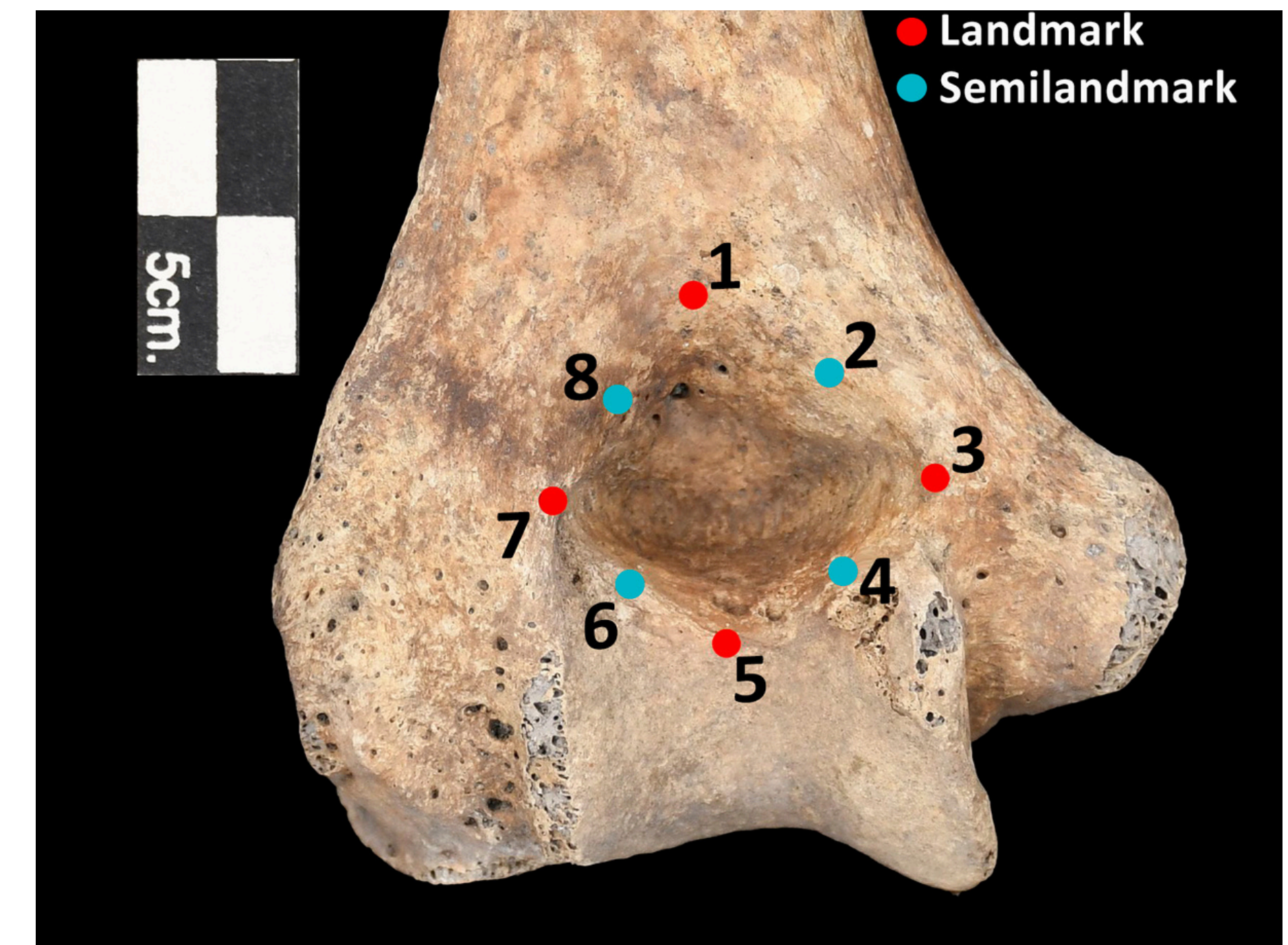


Fig. 2: Vista posterior de la epífisis distal del húmero.

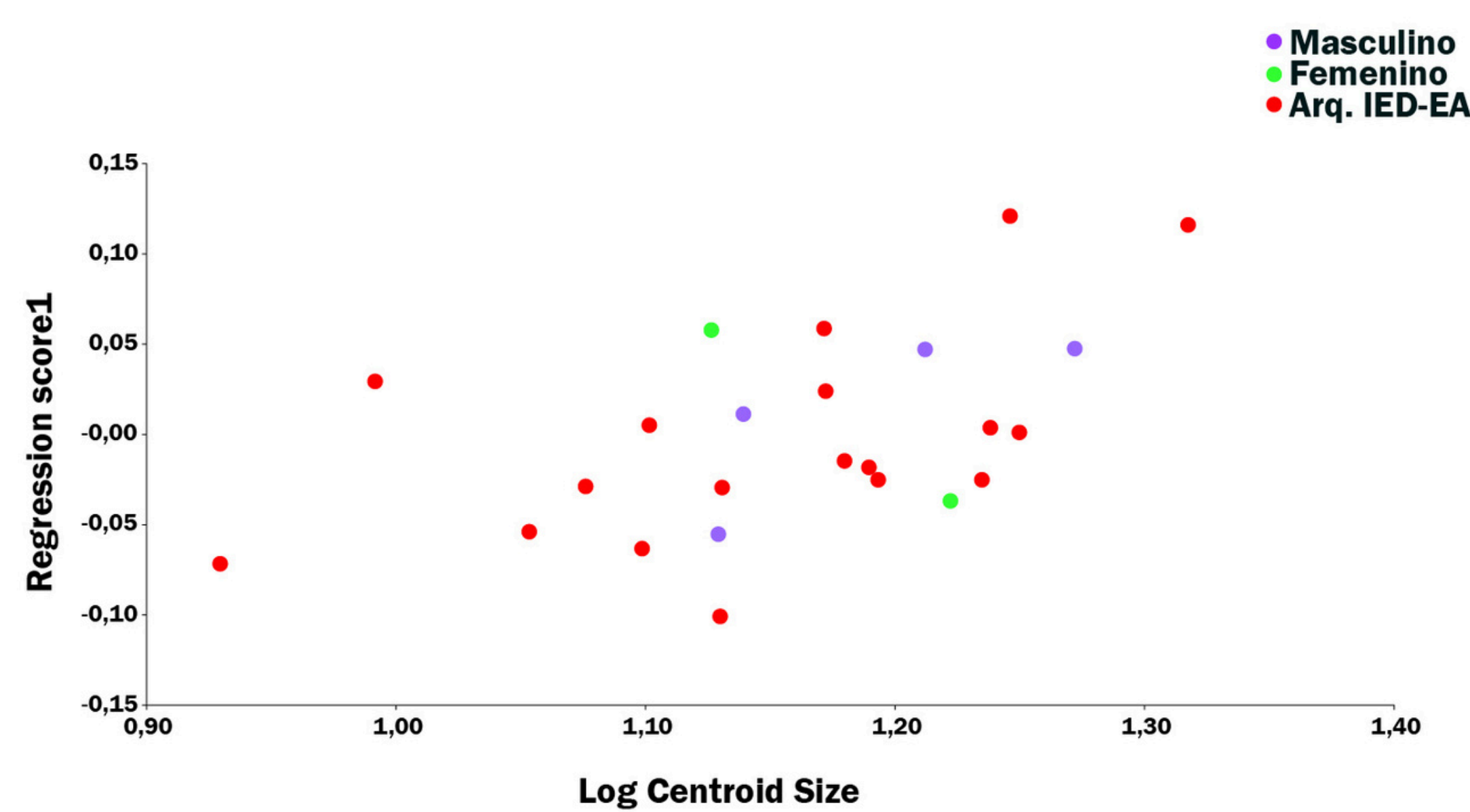


Fig. 3: Regresión multivariante entre coordenadas de Procrustes y tamaño centroide.

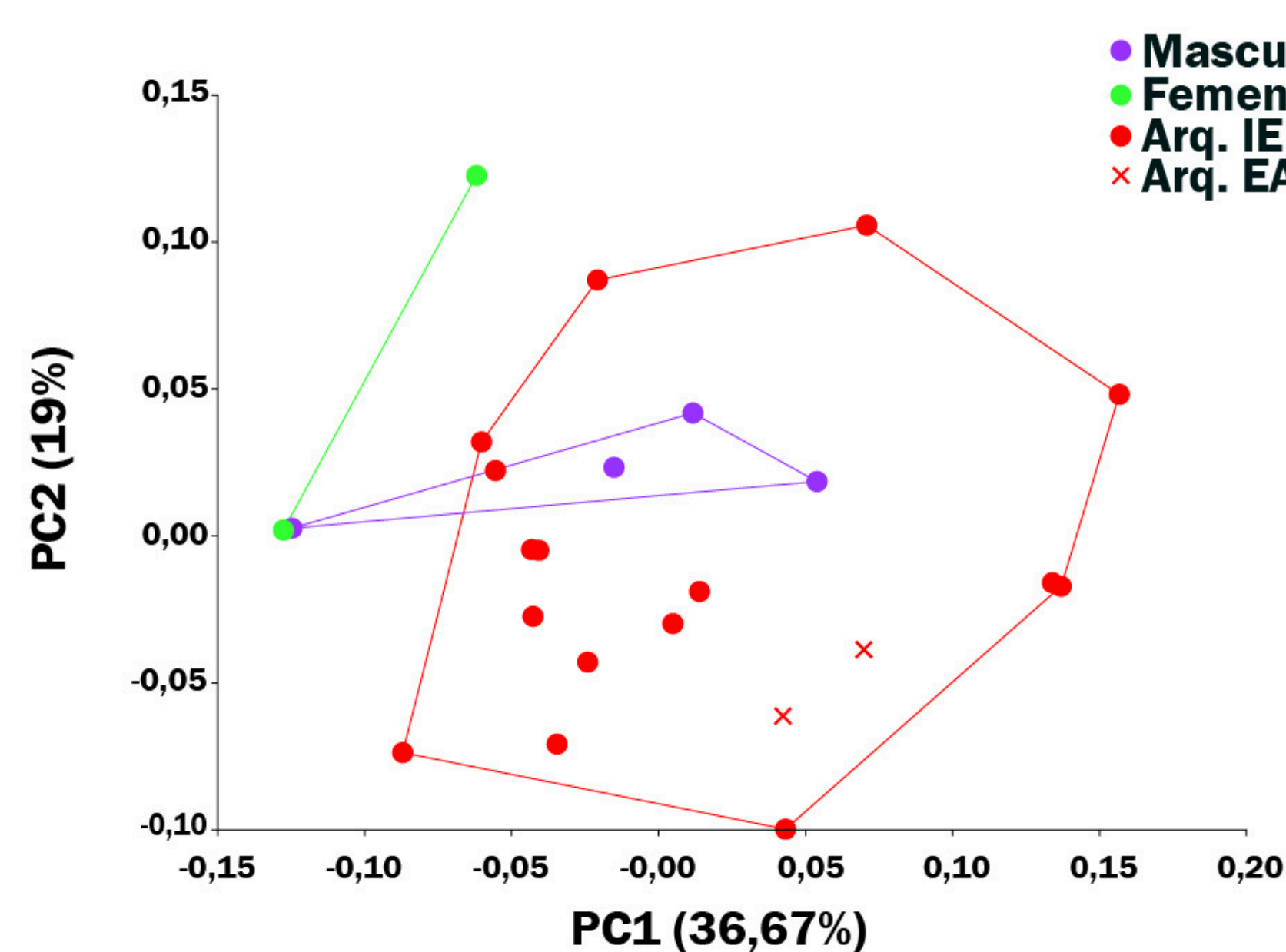


Fig. 4: PCA para la muestra estudiada.

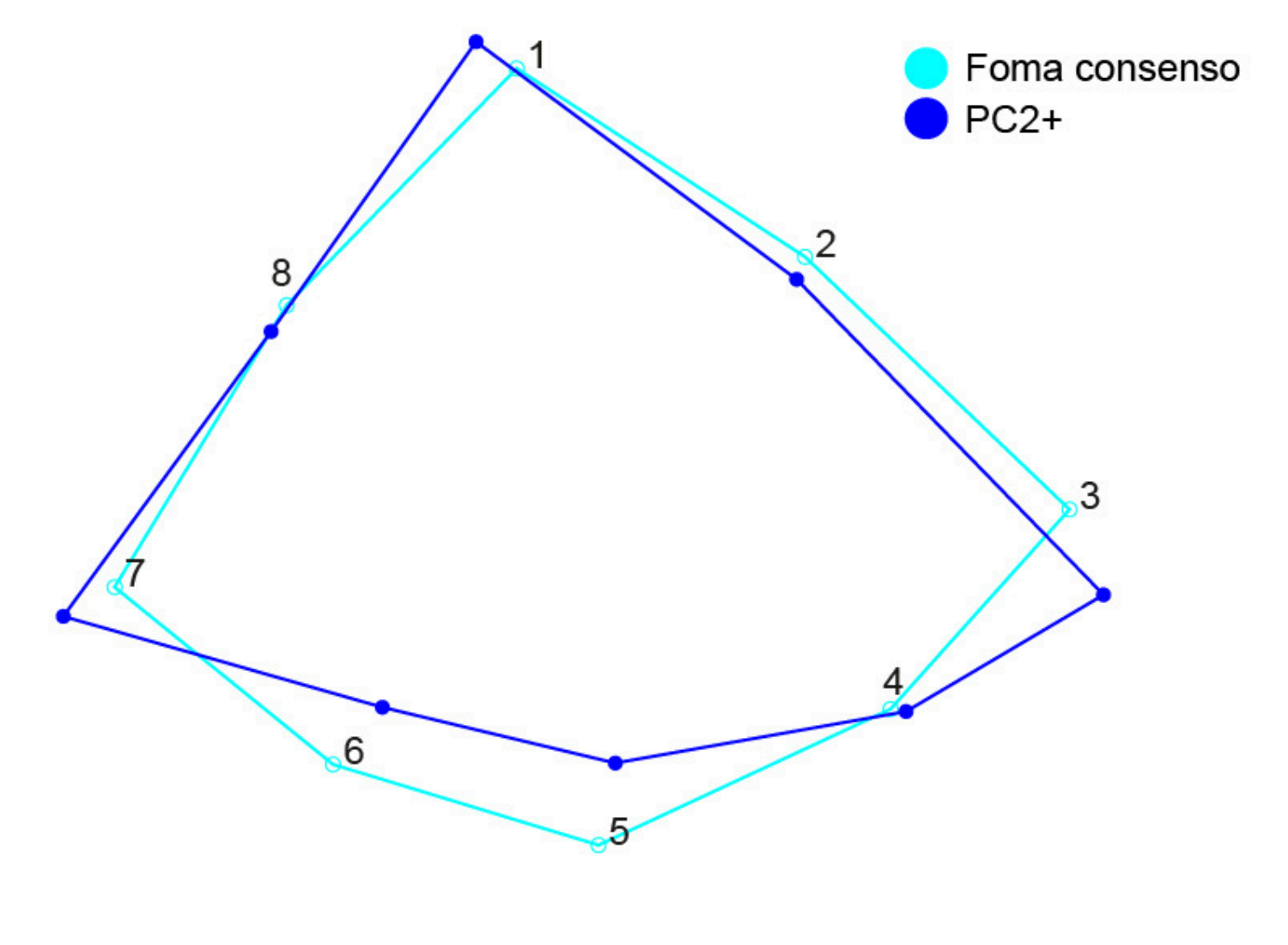
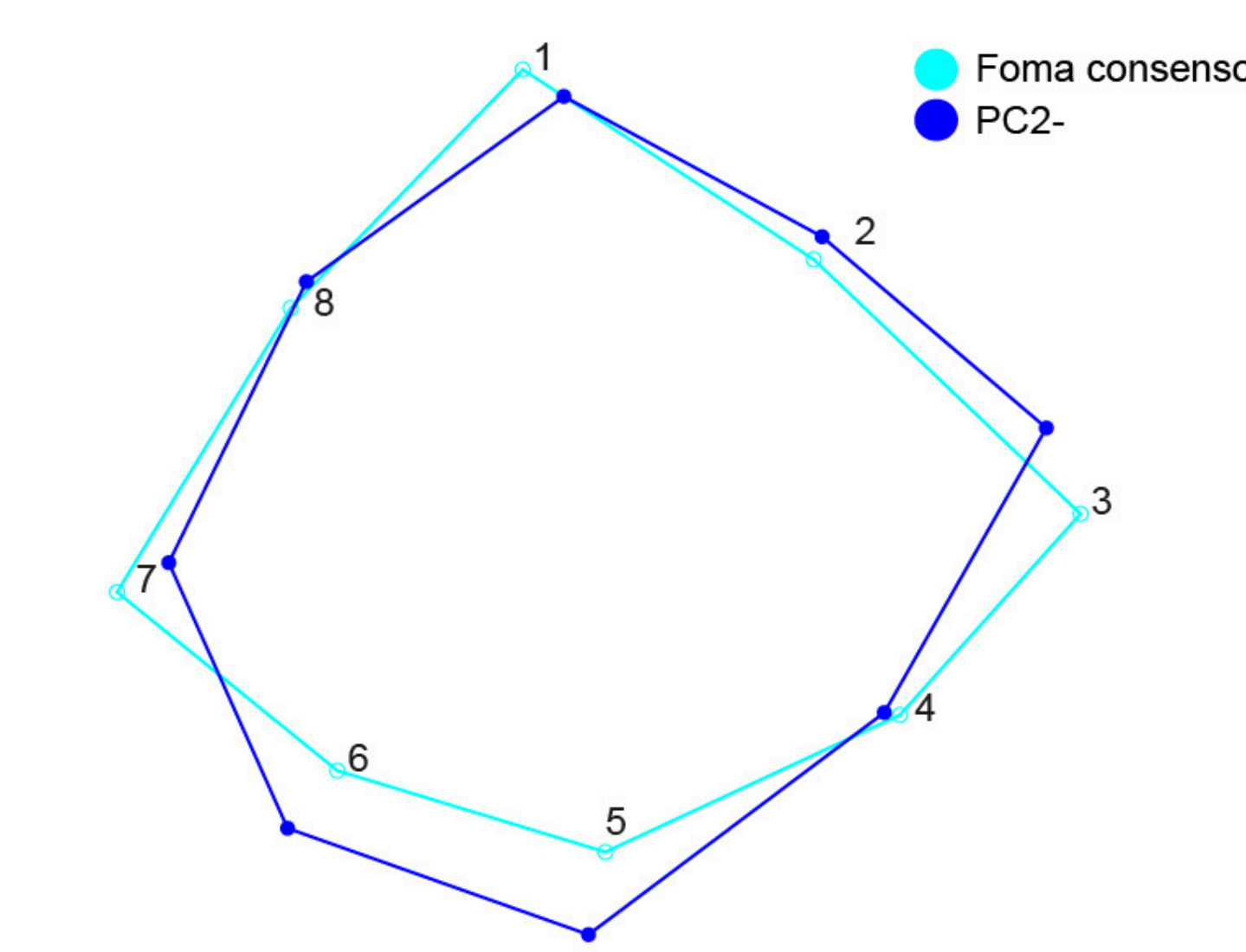
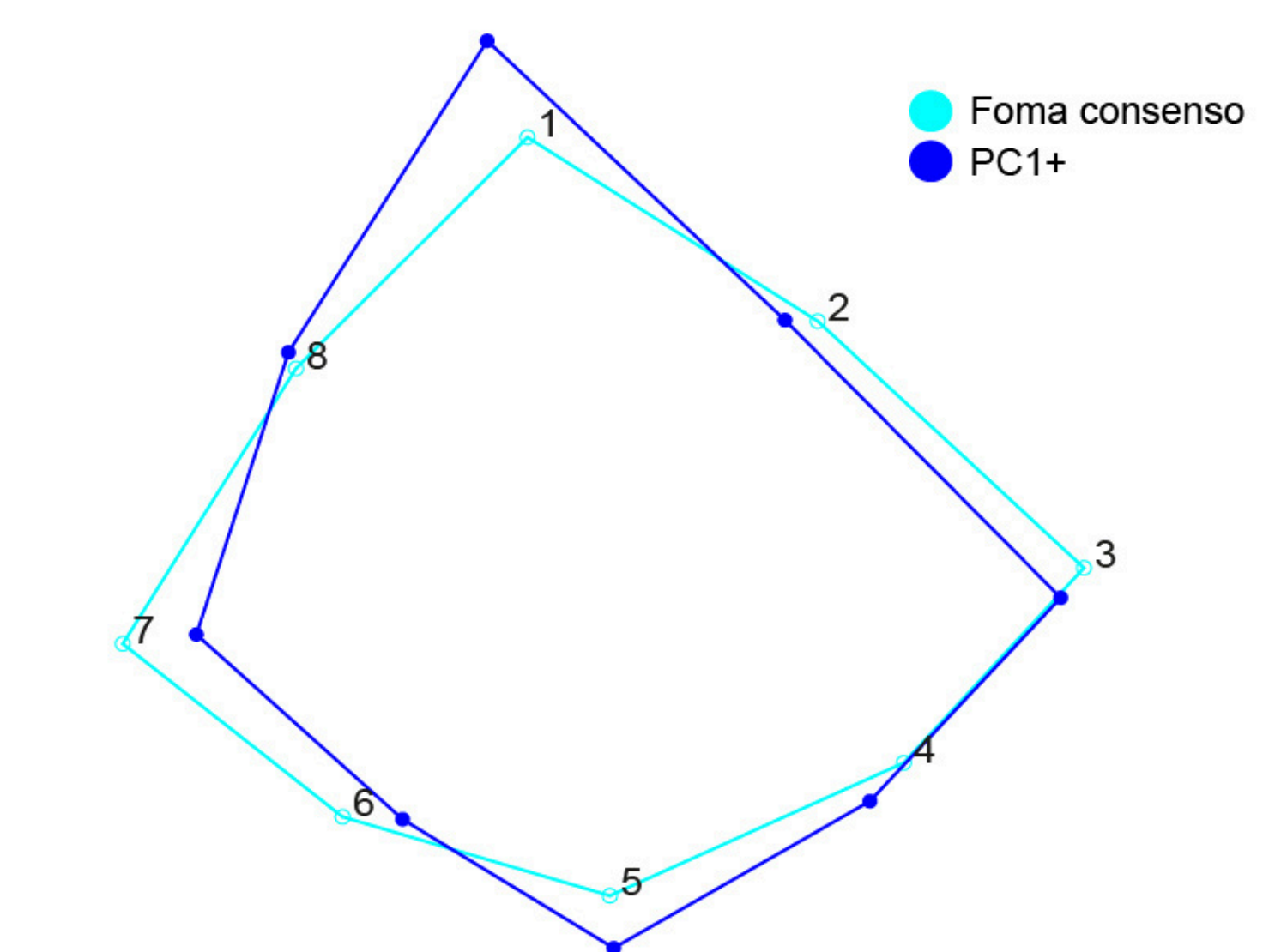
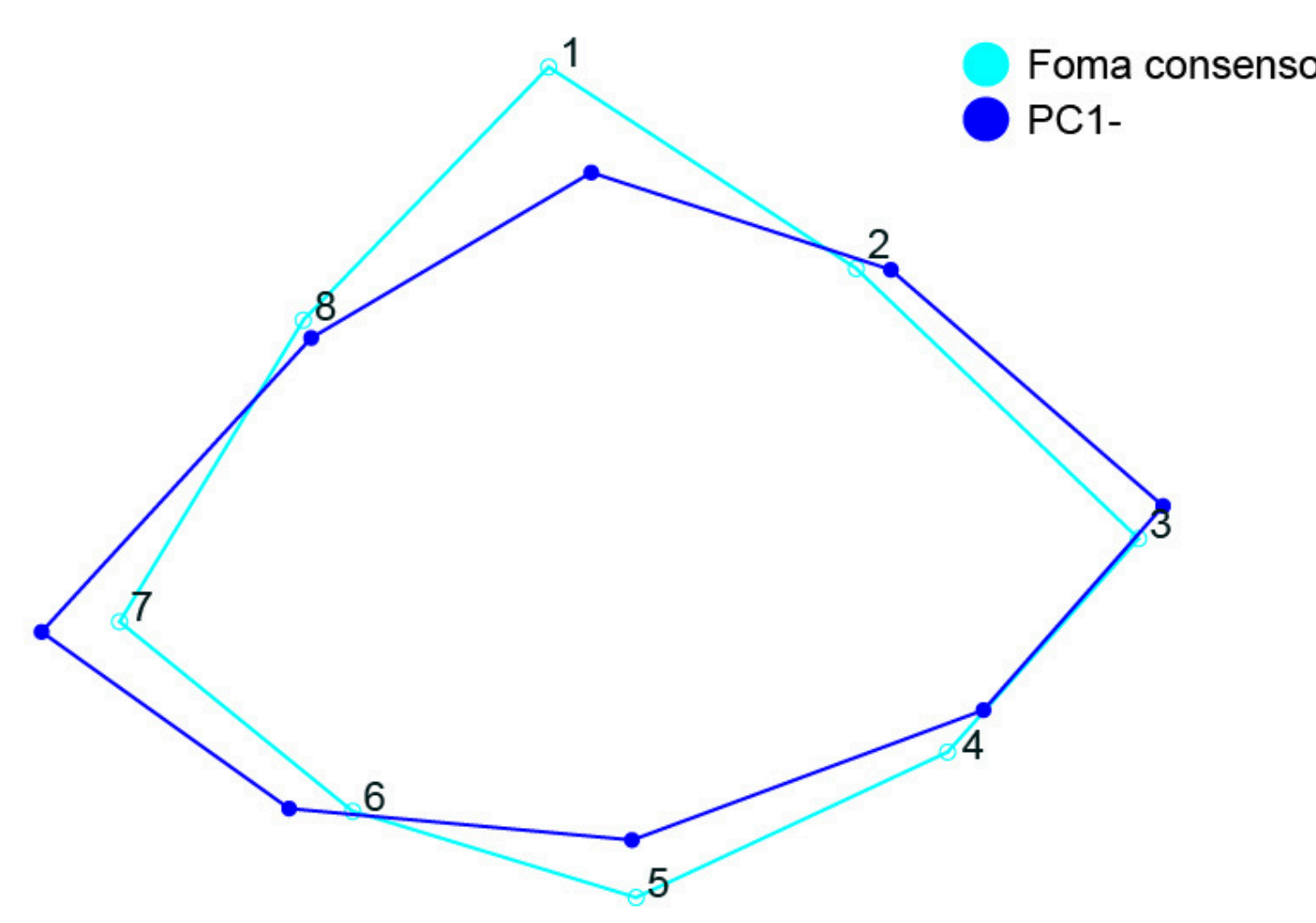


Fig. 5: Consenso vs variaciones extremas para los extremos positivos y negativos de los principales ejes del PCA.

**CONCLUSIONES:** Los estudios de MG 2D constituyen una herramienta alternativa para el estudio del dimorfismo sexual en muestras arqueológicas humanas caracterizadas por la pérdida de sus relaciones anatómicas y la elevada fragmentación. El PCA muestra que los húmeros de IED y EA son morfológicamente más similares al grupo de individuos masculinos (Fig. 4). La ausencia de individuos cercanos a los femeninos de referencia podría deberse a un sesgo propio de los conjuntos estudiados, vinculado al n muestral, o bien estaría reflejando una tendencia de sobrerepresentación de individuos masculinos, reconocidas para otras muestras de la región (Cornero y Puche 2007; Mazza 2010; Feuillet Terzaghi et al. 2011; Mazza y Béguelin 2013; Ramos van Raap 2014; Del Papa et al. 2016; Ramos van Raap y Bonomo 2016; Ramos van Raap et al. 2019; Torri 2025; entre otros). Se espera incrementar los conjuntos de referencia con el objetivo de abarcar de forma más precisa la variabilidad morfológica vinculada al dimorfismo sexual en poblaciones del Holoceno tardío del Nordeste argentino.

## BIBLIOGRAFÍA:

- Adams, D. C., Rohlf F. J. y Slice, D. E. (2013). A field comes of age: geometric morphometrics in the 21st century. *Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy*, 24(1), 7-14.
- Cornero, S. y Puche, R. (2007). Salud y enfermedad entre los antiguos cazadores de Alejandra, Santa Fe, Argentina. En Sotomayor Tribin, H. y Z. Cuéllar-Montoya (Eds.), *Aproximaciones a la Paleopatología en América Latina*, Colombia: Academia Nacional de Medicina de Colombia, pp. 79-96.
- Del Papa, M.C., Scabuzzo, C., Ramos van Raap, M.A., Bonilla, D., y Pennini, V.A. (2016). Nuevos análisis bioarqueológicos de la colección osteológica del sitio Paraná Ibicuy 1 (Delta Inferior del Río Paraná, Entre Ríos). *Intersecciones en Antropología*, 17, 263-367.
- Feuillet Terzaghi, M.R. y Deluca, S. (2011). Arqueología en la Cuenca Inferior del Río Salado (provincia de Santa Fe). Primeras aproximaciones al estudio de un sitio arqueológico con enterratorios múltiples. *Folia Histórica del Nordeste*, 19, 23-50.
- Klingenberg, C. P. (2011). MorphoJ: an integrated software package for geometric morphometrics. *Molecular Ecology Resources* 11, 353-357.
- Mazza, B. (2010). Cerro Lutz: Aproximaciones al estudio de las prácticas mortuorias de las sociedades cazadoras-recolectoras del Humedal del Paraná Inferior. *La Zaranda de Ideas. Revista de Jóvenes Investigadores en Arqueología* 6:91-116.
- Mazza, B. y Béguelin, M. (2013). Determinación sexual de los entierros secundarios del sitio arqueológico Cerro Lutz mediante funciones discriminantes de huesos largos. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano*, 1, 121-134.
- Piccoli, C.V., Barboza, M. C., Avila, J. D., Gallego, O. F., Carvalho, M., Pusterla, S., Torri, M., Contreras, F. I., Zilli, F., Martínez, S. A., Cuaranta, P., Contreras, S. A., Saucedo, O. N., Monferran, M. D., Fernandez Pacella, L., Cabaleri, N. G., Weibel, F. & Mujica, J. I. (2020). "El sitio Isla El Disparito (Iberá, Corrientes). Aportes a la Arqueología del Chaco húmedo (Argentina)". *Revista del Museo de La Plata*, 5(2), 716-744.
- Ramos van Raap, M.A. (2014). Análisis bioarqueológico de colecciones osteológicas del Delta del Paraná: El Cerrillo como caso de estudio. En A. Castro Estnal, M.L. Funez, M. Grosso, N. Kuperszmit, A. Murgo y G. Romero. (Eds.), *Entre Pasados y Presentes IV. Estudios contemporáneos en ciencias antropológicas* (pp. 407-418). Asociación Amigos del Instituto Nacional de Antropología.
- Ramos van Raap, A., y Bonomo, M. (2016). Nuevos estudios de la colección bioarqueológica de los sitios Arroyo Malo, El Cerrillo y Arroyo Sarandí (Delta del Paraná). *Intersecciones en Antropología*, 3, 71-82.
- Ramos van Raap, M.A., Di Lorenzo, B., Scabuzzo, C. y Batalla, Y. (2019). Determinación de sexo a partir de métodos cuantitativos en entierros humanos del sitio Los Tres Cerros 1 (delta superior del río Paraná, Entre Ríos). *Arqueología*, 25(3), 167-182.
- Rohlf, F. J. (2017). *TpsDig*, Version 2.12 (Stony Brook University, Anthropology and Ecology & Evolution, 2017).
- Rohlf, F. J. (2019). *TpsRelw*, Version 1.70 (Stony Brook University, Anthropology and Ecology & Evolution, 2019).
- Rohlf, F. J. (2022). *TPSUtil*, Version 1.82 (Stony Brook University, Anthropology and Ecology & Evolution).
- Stewart, T. D. (1979). *Essentials of forensic anthropology: especially as developed in the United States*. Springfield, IL: Charles C. Thomas.
- Torri, M. (2025). Estudio bioarqueológico de la colección osteológica del sitio Isla El Disparito (Sistema Iberá, Corrientes, Argentina). *Tesis de licenciatura inédita*.
- Zelditch, M. L., Swiderski, D. L. y Sheets, H. D. (2012). *Geometric Morphometrics for Biologists: a primer*. 2nd edition, Academic Press, Elsevier.

**AGRADECIMIENTOS:** A la División Antropología del Museo de La Plata, al Dr. Gustavo Barrientos y al Dr. Mariano Carlos Del Papa.